Laboratoire d'Acoustique Environnementale

PROPOSITION DE THÈSE 2014

Sujet de la thèse

Localisation des sons impulsionnels en environnement urbain

Compétences et formations requises

Candidat titulaire d'un Master « Acoustique »

Description

L'acoustique permet une détection passive et omni-directionnelle des sons. Des systèmes acoustiques sont ainsi industrialisés et utilisés de manière opérationnelle pour la détection, la localisation et l'identification d'événements sonores, à des fins de surveillance. En environnement urbain cependant, les réflexions et diffractions sur les obstacles perturbent considérablement la localisation des sources acoustiques, en changeant notamment les directions et temps d'arrivée des signaux. Ainsi, l'ISL mène des travaux exploratoires pour développer un système de localisation adapté à cet enjeu (cf. projet ANR/LORETA).

L'objectif de la thèse est d'adapter un algorithme de localisation à des modèles « classiques » de simulation de la propagation acoustique en milieu urbain. Ainsi, pour l'ISL, les travaux permettront de développer un outil de détection de sons impulsionnels, prototype d'un outil opérationnel à des fins de sécurité/défense. Pour l'Ifsttar (LAE), l'enjeu est de développer un modèle de propagation, adapté à la complexité urbaine, offrant des temps de calculs « compatibles » avec l'application visée. L'outil de localisation pourra également être appliqué à la localisation de sources sonores « bruyantes », en milieu urbain, à des fins environnementales. Les travaux réalisés pourront dans un deuxième temps être appliqués à la cartographie sonore urbaine, dans le cadre d'une problématique plus large de l'évaluation des nuisances sonores dans l'environnement.

Le travail s'articulera autour des points suivants :

1. *(1) La poursuite du développement de l'algorithme de localisation. Il s'agit notamment de concevoir et tester des stratégies de calcul permettant de se rapprocher des besoins opérationnels en surveillance (précision, temps de calcul) ;*
2. *(2) D'un point de vue amont, l'évaluation de la physique simulée et de la performance de l'algorithme pourra se faire par comparaison à des solutions numériques de référence pour la propagation des sons, et par comparaison à des mesures existantes et/ou à acquérir. En parallèle, cette démarche permettra également de valider le modèle dans le cadre d'une problématique environnementale (cartographie sonore en milieu urbain) ;*
3. *(3) D'un point de vue appliqué, la thèse participera à la conception d'un prototype et à la démonstration de sa fonctionnalité. Il s'agira notamment d'adapter l'algorithme aux données sur le milieu urbain disponibles dans les Systèmes d'Information Géographique.*

De par sa nature (problématique « urbaine » nécessitant une connaissance précise du milieu de propagation, notamment du bâti), l'outil pourra être développé sur la base d'une plateforme SIG. L'utilisation du logiciel OrbisGIS (développé par l'IRSTV, en partenariat avec le LAE sur l'aspect « acoustique ») sera privilégiée.

Lieu de la thèse

La thèse se déroulera à l'ISL (Saint-Louis, 68) et à l'Ifsttar (Nantes, 44) sur deux périodes respectives.

Encadrement

Directeurs de thèse : Sylvain CHEINET (ISL) et Judicaël PICAUT (Ifsttar)

Contacts

M. Judicaël PICAUT
Tél. 02 40 84 57 89
Judicael.Picaut@ifsttar.fr

M. Sylvain CHEINET
Tél. 03 89 69 58 40
sylvain.cheinet@isl.eu

Financement

Cofinancement Ifsttar - ISL

Modalités d'inscription et de recrutement

Informations et candidature en ligne sur le portail des thèses de l'Ifsttar :
http://www.ifsttar.fr/publication/theses/candidats/index.php

Avant toute inscription en ligne, le candidat devra prendre contact avec le Directeur de thèse.